

**Die Habituelle Patellar-Luxation  
und ihre Behandlung anhand von  
Nachuntersuchungen in den letzten 10 Jahren**

von  
**Enayatollah Enayati**

*Frankfurt 1965*



Aus der  
Orthopädischen Universitätsklinik  
"Friedrichsheim"  
Frankfurt am Main  
Direktor: Prof. Dr. med. E. Güntz

Die Habituelle Patellar-Luxation und ihre Behandlung  
anhand von Nachuntersuchungen in den letzten 10 Jahren

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades  
an der  
Hohen Medizinischen Fakultät  
der

Johann Wolfgang Goethe-Universität  
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von  
Enayatollah ENAYATI  
Frankfurt am Main, Mittlerer Schafhofweg 22

## G L I E D E R U N G

- I. Über das Krankheitsbild der habituellen Patellar-Luxation
- II. Die Behandlung der habituellen Patellar-Luxation
- III. Untersuchungen der Operationsergebnisse
- IV. Beurteilung der Ergebnisse
- V. Zusammenfassung
- VI. Literaturverzeichnis



I. Über das Krankheitsbild der habituellen Patellar-Luxation  
Das Kniegelenk (Articulus genus)

Im Kniegelenk bewegt sich der Unterschenkel gegen den Oberschenkel oder umgekehrt. Das Stützgerüst des Unterschenkels wird wie beim Unterarm von zwei Knochen gebildet, dem Schienbein, Tibia, und dem Wadenbein, Fibula. Aber nur die Tibia ist im Kniegelenk mit dem Femur gelenkig verbunden, so daß das Kniegelenk auch als Articulus femorotibialis bezeichnet werden könnte. Zum Studium des Kniegelenkes ist die Kenntnis folgender Knochen bzw. Knochenabschnitte vorauszusetzen:

1. des distalen Endes des Femur,
2. des proximalen Endes der Tibia und
3. der Kniescheibe, Patella.

Das distale Ende des Femur verbreitert und verdickt sich zu den beiden Gelenkknorren, Condylus tibialis und fibularis. Hinten sind die beiden Condylen durch eine tiefe Grube, Fossa intercondylica, voneinander getrennt. Nach oben wird diese Grube durch eine leicht erhabene Querleiste, Linea intercondylica abgegrenzt gegen eine proximal davor gelegene ebene Fläche, das Planum popliteum, das seitlich von den beiden distal auseinanderweichenden Labien der Crista femoralis begrenzt wird. Die Vorderseite der beiden Condylen ist eine große Gelenkfläche, an der ein eingedellter mittlerer Teil für das Gleiten der Kniescheibe, Facies patellaris, und zwei seitlich konvexe Gelenkflächen für die Tibia zu unterscheiden sind. An den seitlichen, nicht überknorpelten Flächen beider Condylen ist je ein kleiner Vorsprung zu bemerken, Epicondylus tibialis und fibularis. Die Kniescheibe, Patella, ist ein in die Sehne des Schenkelstreckers, M. quadriceps femoris, eingelagertes Sesambein, das größte unseres Körpers. Diese abgeplattete Knochenscheibe hat ungefähr Dreieckform, so daß an ihr eine distal

gerichtete Spitze, Apex patellae und eine proximale, Basis patellae, unterschieden werden. Die vordere Fläche der Patella ist rauh, die hintere eine mit Knorpel überzogene Gelenkfläche, Facies articularis, die durch eine senkrechte leichte Erhebung, ähnlich dem First eines Daches, in zwei ungleiche Felder geteilt wird, von denen das äußere meistens größer ist,

Das Schienbein, Tibia, liegt an der Innenseite des Unterschenkels und ist wesentlich stärker als die Fibula. Das proximale am Kniegelenk beteiligte Endstück trägt zwei Gelenkknorren, Condylus tibialis und fibularis, die mit zwei Gelenkflächen, Facies articulares proximales, versehen sind. Beide Gelenkflächen sind in der Mitte durch eine raue Fläche voneinander getrennt, die sich an einer Stelle zu einem Vorsprung, Eminentia intercondylica, erhebt, der in zwei stumpfe Zacken ausläuft, Tuberculum intercondylicum tibiale und fibulare. Vor und hinter der Eminentia intercondylica liegt je eine kleine Grube, Fossa intercondylica anterior und posterior.

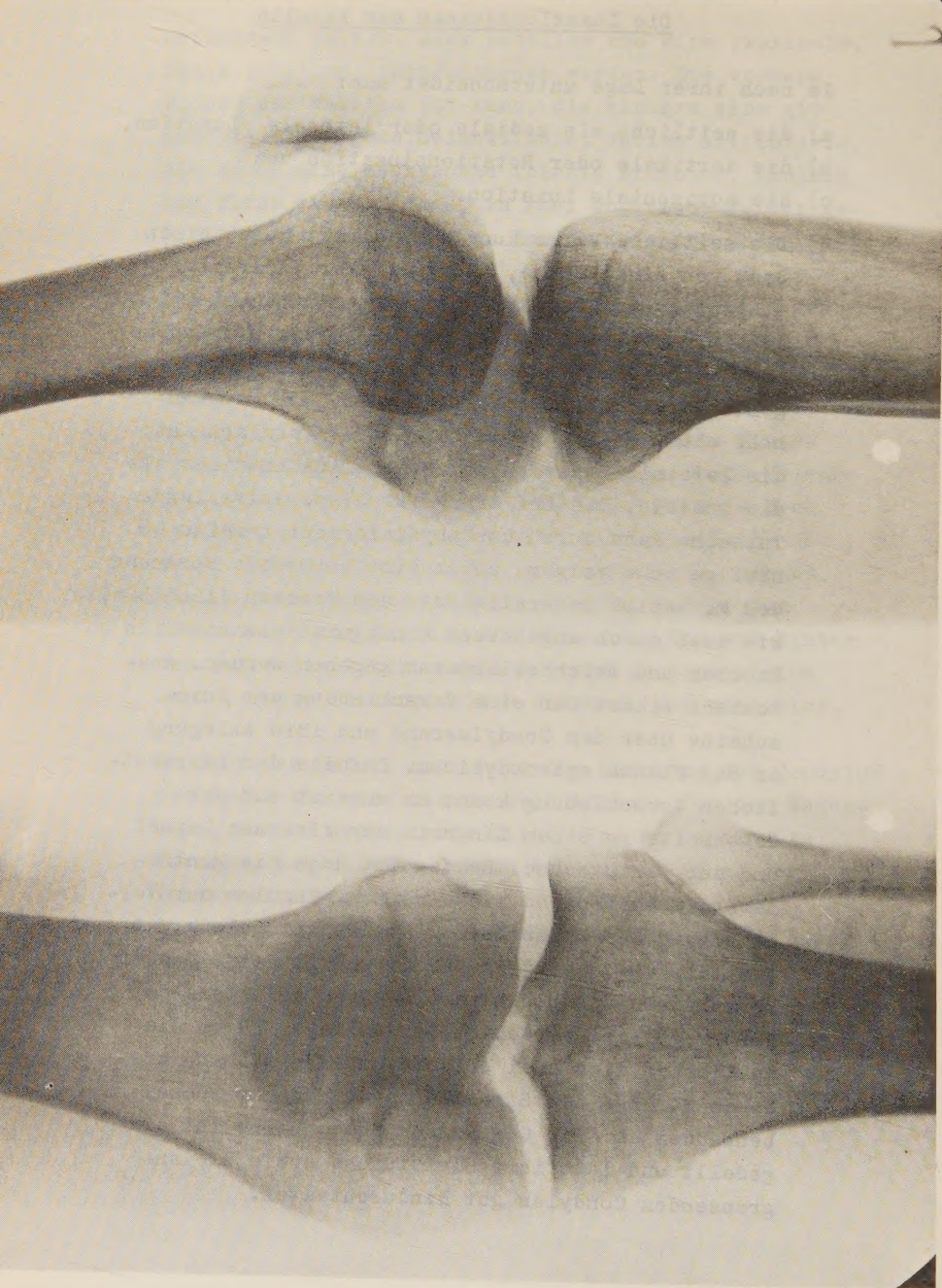
Am hinteren Umfang und unter dem Überhang des Condylus fibularis ist eine kleine Gelenkfläche für das Wadenbein, Facies articularis fibularis, vorhanden. Am Übergang zum Schaft, Corpus tibiae, liegt an der Vorderseite eine kräftige, raue Erhebung, die Tuberositas tibiae, an der die Endsehne des M. quadriceps femoris inseriert.

### Die Luxationsformen der Patella

Je nach ihrer Lage unterscheidet man:

- a) die seitliche als mediale oder laterale Luxation,
  - b) die vertikale oder Rotationsluxation und
  - c) die horizontale Luxation.
- a) Die seitliche Verrenkung kann direkt durch einen Stoß von einer Seite, häufiger aber indirekt zustande kommen, wenn bei gespannter Streckmuskulatur eine bruske Drehbewegung im Kniegelenk mit Innen- oder Außenrotation des Unterschenkels vor sich geht. Dabei weicht die Kniescheibe über die Anhöhe eines Femurcondylus an die Seitenfläche ab; die laterale Luxation ist wesentlich häufiger als die mediale. Die Erklärung für diese auffallende Tatsache kann durch das physiologisch bereits so häufige Genu valgum, durch eine besondere Spannung des M. vastus lateralis oder des Tractus iliotibialis wie auch durch angeborene Konfigurationsanomalien am Knochen und Weichteilapparat gegeben werden. Anatomisch findet man eine Verschiebung der Kniescheibe über den Condylusrand und ihre Anlegung an das Planum epicondylaricum. Infolge der beträchtlichen Verschiebung kommt es zumeist auf der Gegenseite zu einem Längsriß der fibrösen Kapsel und der Vastussehne. Selten ist auch das kontralaterale Seitenband mitbetroffen. Infolge der Verschiebung der Kniescheibe ist das Kniegelenk verbreitert und weist an der Außenseite eine scharf konturierte Vorwölbung auf, welche am lateralen Femur condylus verschieblich anliegt. Durch die Haut heben sich zwei schiefe, zur Vorwölbung ziehende Stränge der Strecksehne und des Kniescheibenbandes ab. Die Gegend der Kniescheibe ist eingedellt und läßt ihre Gleitfurchen sowie die angrenzenden Condylen gut hindurchtasten.

Lauhardt, Erika, geb. 9.5.40 - 30.10.58



Das Kniegelenk ist zumeist gebeugt, jeder Bewegungsversuch schmerzhaft gehemmt. Die Röntgenaufnahme zeigt eine Verschiebung der Kniescheibe, wobei diese vorn der Condyluswölbung oder mit der Knorpelfläche dem Planum epicondylaricum anliegen kann.

- b) Die seltene Rotationsluxation stellt eine Torsion der Kniescheibe um ihre Längsachse dar. Sie kann direkt zustande kommen, indem entgegengesetzte Kräfte die Ränder der Kniescheibe erfassen und drehen oder indem ein intensives Trauma an einem Rand zirkumskript angreift und eine Kantung der Kniescheibe verursacht. Indirekt wird die Torsionsluxation durch eine ungleichmäßige Aktion des M. quadriceps mit Kontraktion einer und Ruhe der anderen Vastuspartie erklärt. Die Kniescheibe kann dabei bloß  $90^{\circ}$  (vertikale Kantenverrenkung) oder vollständig um  $180^{\circ}$  gedreht werden (Inversion). Bei der Kantenstellung weicht die knorpelige Gelenkfläche medial oder lateral, innere oder äußere Kantenstellung, bei Inversion nach vorn ab. Anatomisch kommt es hierbei zu weitgehenden Zerreißungen innerhalb der fibrösen Kapsel. Die Kniescheibe liegt mit einer Kante oder mit der knöchernen Vorderseite der Facies patellaris femoris auf; die Quadricepssehne und das Ligamentum patellae sind gespannt und weisen eine spiralförmige Drehung auf. Zumeist besteht ein Bluterguß.

Die Kantenstellung der Kniescheibe verleiht dem Kniegelenk eine charakteristische Konfiguration. Auf der Vorderfläche des Kniegelenkes erhebt sich eine senkrechte, gratartige Verdickung, von welcher die Haut nach beiden Seiten abfällt. Zu diesem First zieht kranial und kaudal je ein dicker



Strang. Das Kniegelenk ist in der Seitenansicht verbreitert und durch ein Hämatom verdickt. An der Vorwölbung kann man die scharfe Patellarkante, zuweilen die Unterteilung der Knorpelfläche, tasten. Das Kniegelenk wird in Streckstellung schmerzhaft fixiert. Bei der kompletten Inversion blickt die Gelenkfläche der Kniescheibe nach vorn, läßt sich aber des Hämatoms wegen nur ungenau palpieren. Die axiale Röntgenaufnahme zeigt die Kantenstellung oder Inversion der Patella mit entsprechender Lage der Gelenkfläche.

- c) Bei der horizontalen Luxation kommt es infolge Abrisses des Ligamentum patellae proprium oder der Quadricepssehne zu einem vertikalen Vorschnellen der Kniescheibe, welche von dem in Beugestellung klaffenden vorderen Gelenkspalt erfaßt und eingeklemmt wird. Das Primäre dieser Verschiebung ist somit der Riß des Streckapparates, welcher durch stumpfe oder scharfe direkte Gewalt entsteht. Pathologisch-anatomisch findet man eine vollständige Kontinuitätstrennung des Ligamentum patellae oder der Quadricepssehne mit auseinandergewichenen Enden. Die Kniescheibe kann in den vorderen Gelenkspalt bis zur Eminentia intercondylica hineingeschoben sein und wird zwischen den auseinandergedrängten Femur- und Tibiacondylen eingezwängt. Entstand der Riß in der Quadricepssehne, dann blickt die knorpelige Fläche der Patella kaudal; bei Riß des Ligamentum patellae ist die Gelenkfläche der Patella kranial gerichtet. Die Symptome der horizontalen Luxation sind eindeutig, weil die Kniescheibe zungenförmig aus dem Gelenkspalt hervorragt, Wenn die Kniescheibe ganz in den Gelenkspalt hineingetrieben wurde, besteht keine Vorwölbung, nur die Vertiefung der Facies patellaris zwischen den beiden Femurcondylen läßt sich gut tasten. Der Ober- und Unterschenkel

sind auseinandergewichen. Die Bewegung ist vollkommen aufgehoben.

Die traumatische Verrenkung der Kniescheibe kann sich wiederholen und erfolgt gewöhnlich lateralwärts um eine halbe oder ganze Kniescheibenbreite. Da es bei der erstmaligen lateralen Verrenkung zu einer Schwächung des medialen Kapselapparates kommt, bedarf es nur eines geringfügigen Traumas, um nach einiger Zeit die Kniescheibe wieder nach außen zu verschieben. Wiederholt sich die Kniescheibenverrenkung in kurzen Zeitabständen, dann wird der Luxationsweg für die Kniescheibe so eingefahren und der mediale Sehnenzug so gering, daß die Kniescheibe bei jeder Beugung lateral hinauspringt, die rezidivierende Luxation ist somit in eine habituelle übergegangen. Bei jeder Kniebeugung wird die Kniescheibe durch die Spannung des lateralen Streckapparates nach außen gezogen und befindet sich in der Beugstellung von  $100^{\circ}$  bis  $90^{\circ}$  an der Außenfläche des lateralen Femurcondylus. Mit zunehmender Streckung kann infolge Entspannung der lateralen Weichteile die Kniescheibe wieder in ihr Lager zurückkehren.

Als begünstigend für das Zustandekommen der habituellen Patellarluxation werden mehrere anatomische Konfigurationsanomalien angeführt. Am häufigsten wird das Genu valgum beschuldigt. Durch die laterale Verlagerung der Tuberositas tibiae wirkt der Quadricepszug auf eine laterale Strecke und kann so die Patella nach außen verziehen. Da beim Genu valgum oft auch eine Außenrotation der Tibia besteht, wird der Ansatzpunkt der Quadricepssehne noch mehr nach außen verlagert. Wenn die gelenk-

bildenen Knocheenden unterentwickelt sind, kommt es infolge Mißverhältnisses der Kontraktflächen zu einem erleichterten Abgleiten; die Kniescheibe findet infolge ihrer Hypoplasie kein richtiges Gleitlager, noch weniger aber kann der so häufig abgeflachte äußere Femurcondylus einen Gegenhalt bieten. Oft können bloß Schädigungen der Weichteile das Zustandekommen der habituellen Patellarluxation ermöglichen, so beobachtet man sie nach Rissen des medialen Retinaculum patellae und Collateralbandes oder nach poliomyelitischer Quadricepsschwächung. Veränderungen im Streckapparat, sei es infolge entzündlicher Verkürzung des lateralen Sehnenanteiles nach Eiterung und narbiger Schrumpfung des M. vastus lateralis oder durch Schwäche des hypoplastischen M. vastus medialis, bewirken gleichfalls einen abnormen seitlichen Zug. Die Ursache der habituellen Patellarluxation besteht demnach zumeist in einer angeborenen Fehlbildung eines Bestandteiles des Kniegelenkes, bei welcher durch ein Trauma das Mißverständnis des gelenkigen Kontaktes manifest und eine Bewegungsstörung ausgelöst wurde.

Der so häufige Beginn der habituellen Patellarluxation in früher Kindheit spricht für den kongenitalen Charakter des Leidens; das Auftreten im späteren Lebensalter oder nach einem intensiven Trauma, das Fehlen anatomischer Veränderungen läßt eher eine traumatische Genese vermuten. Da bei jeder Beugung eine Verrenkung der Kniescheibe erfolgt, ruft das Gehen Beschwerden hervor, die sich in Unsicherheit, Schmerzen und rascher Ermüdung äußern und Abhilfe verlangen.

### Aplasia Patellae

Durch eine phylogenetisch erklärbare Hemmung kann die Ausbildung der Kniescheibe beim Menschen vollkommen unterbleiben oder nur bescheidene Grade einer Hypoplasie erreichen. Mit mehr Berechtigung läßt sich das angeborene Fehlen der Patella auch durch eine embryonale Entwicklungsstörung erklären. In diesen Fällen besteht eine Mißbildung des gesamten Kniegelenkes in Form der angeborenen Flexionskontraktur oder gleichzeitig eine Kombination mit Mißbildungen des ganzen Körpers.

Der ausschließlich auf die Kniescheibe beschränkte Defekt kann bei normaler Entwicklung des Streckmuskels kaum wahrgenommen werden, da die Funktion des Kniegelenkes dadurch nur wenig leidet. Oft ist die aktive Streckfähigkeit geringer, auch die sichere Führung der Strecksehne zwischen den beiden Femurcondylen ist beeinträchtigt, wodurch sich gewöhnlich eine raschere Ermüdung des Beines einstellt. Damit ist eine verminderte Beanspruchbarkeit für größere Märsche, Bergtouren oder Sport verbunden. Bei den kombinierten Mißbildungen, die im Muskel, in der Kapsel und in den Gelenken liegen, ergeben sich weitgehende Fehlstellungen, Verrenkungen und Funktionseinschränkungen, so daß der Ausfall der Kniescheibe in den Hintergrund tritt.

Bei der klinischen Untersuchung der alleinigen Patellaraplasie fällt manchmal eine Abflachung des vorderen Kniereliefs und das Hervortreten der Femurcondylen auf. Die sehnige Ausbreitung der Streckmuskulatur ist flacher und ihr Verlauf

gewöhnlich schräg infolge seitlicher Verschiebung der Tuberositas tibiae. Auch ist diese zumeist unterentwickelt. Durch die Strecksehne hindurch sind bei gebeugtem Kniegelenk die Fossa intercondylica und die ihr zugewandten Innenflächen beider Femurcondylen sowie der Vorderrand des Tibiakopfes deutlich zu tasten. Die Beweglichkeit des Kniegelenkes zeigt keine Einschränkung, jedoch läßt sich bei Streckung und Beugung ein seitliches Hin- und Hergleiten der Quadricepssehne sowie eine Verminderung der Streckkraft feststellen. Die Röntgenuntersuchung zeigt das Fehlen der Kniescheibe samt Abflachung der Tuberositas tibiae.

Therapeutisch bietet das Fehlen der Kniescheibe keinen Anlaß zum Eingreifen, da es bei alleinigem Vorkommen nur eine geringe Schwächung der Quadricepsfunktion zur Folge hat, welche durch Massage und faradische Reizungen gebessert wird. Bei kombinierter Mißbildung jedoch steht die Wiederherstellung normalen Gelenkkontaktes und normaler Beweglichkeit im Vordergrund.

### Patella Partita

Die unterteilte Kniescheibe beruht auf einer angeborenen Spaltbildung, welche die ganze Knochendicke durchsetzt und somit die Kniescheibe in einige zusammenhängende Teile zerlegt. Ihre Entstehung könnte man auf die mehrstelligen knorpeligen Anlagen der Gelenkkapsel der Reptilien zurückführen, welche bei den Säugetieren zu einer Knochenplatte verschmelzen.

Mit größter Wahrscheinlichkeit läßt sich die Spaltbildung der Kniescheibe durch eine primäre Verknöcherungshemmung der knorpeligen Patellaranlage und nicht durch eine gestörte Verschmelzung mehrerer Knochenkerne erklären, da die Kniescheibe des Menschen von einem einzigen Knochenkern ihren Ausgang nimmt.

Anatomisch kann an der mit hyalinem Knorpel vollständig überzogenen Gelenkfläche die Unterteilung der Kniescheibe durch Rinnen angedeutet

sein. In der Tiere erweisen sich diese Verbindungsstreifen als Knorpel oder oosteoidem Gewebe bestehend, welches die von sklerotischen Rändern begrenzten Patellarfragmente zusammenkittet. Zumeist ist aus dem lateralen kranialen Quadranten ein dreieckiges Stück bogenförmig abgeteilt, in anderen Fällen ist das Fragment aus der medialen oder kranialen Kante abgesondert.

Manchmal kommt eine Längsteilung mit weiterer Unterteilung dieser Fragmente vor, so daß eine drei- und vierfach segmentierte Kniescheibe zustande kommen kann. In seltenen Fällen besteht eine frontale Durchtrennung der Kniescheibe in ein vorderes, von Sehnenfasern umspannenes und

ein hinteres, von Gelenkknorpel gedecktes Blatt, welche ineinandergeschachtelt sind.

Bei der äußerlichen Untersuchung läßt sich die Unterteilung der Kniescheibe nicht wahrnehmen, da sie weder das vordere Relief des Kniegelenkes verändert noch bei der Palpation Dellen oder Furchen verursacht. In seltenen Fällen besteht eine Schmerzhaftigkeit des Gelenkes durch Scheuern der unebenen Kniescheibe; bei älteren Individuen kann sich daraus eine Chondropathia patellae oder eine Arthrosis deformans entwickeln. Zumeist aber bleibt diese Spaltbildung beschwerdelos und unbemerkt.

Die klinische Bedeutung der Patella partita liegt in der Verwechslungsmöglichkeit mit einem Bruch der Kniescheibe. Die gelegentlich eines Unfalles ausgeführte Röntgenuntersuchung läßt aufgrund der Aufhellungsstreifen eine traumatische Kontinuitätstrennung annehmen und die notwendig erscheinende Therapie ausführen.

Dystopia congenita patellae

Die normale Lage der Kniescheibe wird durch ihr Verhältnis zum Femur bestimmt; sie ruht in einer Vertiefung zwischen den beiden Femurcondylen und wird zu beiden Seiten durch deren Vorderkante auf die Gleitfläche beschränkt. In der Streckstellung steht ihre Basis in gleicher Höhe mit einer Sklerosierungslinie, welche durch die kraniale Basis des Epiphysendreieckes gegeben ist, während die Spitze der Kniescheibe in der Höhe des Gelenkspaltes sich befindet. In diesem Verhältnis wird die Kniescheibe durch die rings um die ansetzenden Weichteile, die Sehne des M. quadriceps, das Ligamentum patellae und die Retinacula patellae an Femur sowie Tibia befestigt und während ihrer Gleitbewegung durch die abwechselnde Spannung dieser Zügel gehalten. Bei einer angeborenen Mißbildung, Verbildung des knöchernen Widerlagers oder der sehnigen Haltevorrichtungen kann die Kniescheibe von ihrem ursprünglichen Gleitlager kranial, kaudal oder nach einer Seite verschoben sein. Die kranial verschobene Kniescheibe wird als Patella alta congenita bezeichnet. Dabei kann die Kniescheibe noch teilweise die Facies patellaris femoris berühren, oder sie kann vollständig um mehr als eine Handbreite oberhalb dieser liegen. Hierzu ist vor allem eine angeborene Verlängerung des Ligamentum patellae notwendig, welche eine derartige Verschiebung der Patella dem Zuge des Quadricepsmuskels ermöglicht. Gleichzeitig besteht dabei noch eine beträchtliche Verlängerung der Retinacula transversa patellae, welche der Spannung des M. rectus nachgeben. Die synoviale Kapsel ist kranial verzogen. Die Kniescheibe hat sich an ihrer neuen Dauerstelle eine seichte sekundäre

Kontraktiläche bereitet, in der die primäre facies patellaris nur angedeutet ist. Bei Beugung gleitet die Kniescheibe durch Entspannung der Streckmuskulatur bis zum kranialen Rand ihrer früheren Gelenk-facette und ermöglicht dadurch eine nur mäßig verminderte Beugung des Kniegelenkes. Da die Funktion des Kniegelenkes zumeist ohne wesentliche Beeinträchtigung abläuft, ist die Patella alta congenita selten Gegenstand einer Benandlung. In den Fällen eines unnachgiebig verkürzten Streckmuskels wird die Verlängerung durch eine Z-förmige Tenotomie der Sehne des M. rectus vorgenommen.

Die Patella profunda congenita kommt durch eine angeborene Verkürzung des Kniescheibenbandes zustande. Die Kniescheibe ist der Tuberositas tibiae genähert bei relativer Verlängerung der Streckmuskulatur und absoluter Verkürzung des Kniescheibenbandes; zumeist geht sie mit einer angeborenen Beugekontraktur des Kniegelenkes einher. Allein für sich kommt der angeborene Tiefstand der Kniescheibe nicht in so hochgradigen Formen vor, so daß auch eine gewisse aktive Streckfähigkeit des Kniegelenkes vorhanden ist. Bei unnachgiebiger Verkürzung von Band und Kapsel wird das Streckhindernis durch eine vordere Capsulotomie mit Z-förmiger Verlängerung des Ligamentum patellae beseitigt.

### Die Ursachen der habituellen Patellar-Luxation

Unter habitueller Patellar-Luxation verstehen wir jede abnorme Verlagerung der Kniescheibe, die innerhalb bestimmter Zeiträume wiederholt eintritt.

Die Ursachen der rezidivierenden Luxation der Kniescheibe sind im allgemeinen anlagebedingte Veränderungen am Skelett, welche mit entsprechender Technik röntgenologisch nachgewiesen werden können. Nur in seltenen Fällen kann ursächlich eine Verletzungsfolge angenommen werden.

Es gibt auch pathologische Luxationen, die durch Erkrankungen des Kniegelenkes zu Banderschaffung oder Deformierung des äußeren Condylus führen und so das Entstehen einer habituellen Patellar-Luxation begünstigen. Hierzu gehören Rachitis, Tuberkulose, Lues, Arthrosis deformans. Diese Luxationen sind aber seltener als die traumatischen. Sehr selten hat man Gelegenheit, einen frischen Fall zu beobachten, weil die Luxation sich meist von selbst einrenkt und der herangerufene Arzt oft nur noch eine Schwellung vorfindet.

Die Luxation selbst ist außerordentlich schmerzhaft, besonders in den ganz frischen Fällen. Nach Reposition der Patella läßt der Schmerz sofort nach; er wird weniger intensiv, wenn die Luxation häufig erfolgt.

- Die Genese:
1. Abflachung des äußeren Condylus femoris,
  2. angeborene Schwäche des Kapsel-Band-Apparates und der Muskulatur mit besonders grazilem Bau des Kniegelenkes,
  3. Hochstand der Patella,
  4. Formveränderung der Patella (Typus inversus oder Jägerhutform),

5. Lateralisation des M. quadriceps femoris mit veränderter Zugrichtung,
6. Genu valgus-Stellung (da hier bei Beugung und Streckung die Kniescheibe nach lateral abrutschen kann).

Nach Mitteilungen von FRÜND entstehen fast alle der oben aufgeführten sogenannten angeborenen Veränderungen im Bereich des Kniegelenkes, die eine Luxation der Patella begünstigen oder auslösen, als sekundäre Folgen einer isolierten Innentorsion des unteren Femurendes. Diese Untersuchungsergebnisse sind ein wichtiger Beitrag, der uns einer Lösung dieses bereits jahrzehntelang umstrittenen Problems näherbringen kann.

Es sollen aber in diesem Zusammenhang auch die im Laufe des Lebens entstandenen Veränderungen im Bereich des Kniegelenkes erwähnt werden, die dem Auftreten einer habituellen Patellar-Luxation Vorschub leisten können, z.B.

1. Tumore im Bereich des Gleitapparates der Patella (Exostosen und Chondrome),
2. entzündliche Kniegelenksveränderungen (Gonitis, Osteomyelitis, Gicht, Tuberkulose und Lues),
3. Deformierungen des Kniegelenkes bei Hämophilie,
4. sekundäre Kniegelenksergüsse (Jugendliches Reizknie, Arthrosis deformans), Syringomyelie, Tabes und Poliomyelitis,
5. schlaffe Lähmung des M. quadriceps bei Poliomyelitis,
6. Kapselriß der medialen Anteile.

#### Angeborene und erworbene habituelle Patellar-Luxation

Bei der angeborenen habituellen Kniescheibenverrenkung steht die Kniescheibe wesentlich höher als normal. Eine Ausnahme bilden die Fälle, wo die Kniescheibe als Dauerzustand außen neben dem Kniegelenk liegt. Hier handelt es sich nicht mehr um eine gewöhnliche Verrenkung. Die Verrenkung ist ein Dauerzustand geworden, und die

Kniescheibe liegt seit früher Kindheit in der falschen Stellung fest verankert.

Bei der erworbenen habituellen Kniescheibenverrenkung hat die Kniescheibe eine normale Größe und Form, und es fehlt der typische Hochstand wie bei der angeborenen. Wenn das Ligamentum patellae bei dem Unfall verletzt wird, kann freilich einmal die Kniescheibe höhertreten, aber das gehört nicht zum gewöhnlichen Bild einer post-traumatischen habituellen Kniescheibenverrenkung.

## II. Die Behandlung der habituellen Patellar-Luxation

### Die Behandlung der frischen Luxation

Die Behandlung der frischen Luxation erfordert die sofortige Reposition der Kniescheibe. Sie erfolgt am leichtesten bei gebeugtem Hüftgelenk, bei Streckung des Kniegelenkes und manuellem Druck gegen die Kniescheibe in der Richtung nach der Fossa patellaris zu. Die Reposition erfolgt gewöhnlich sehr leicht, schwieriger, wenn Komplikationen vorhanden sind. Die Nachbehandlung ist die bei frischen Verrenkungen übliche, Umschläge, Eisblase, kompressionsverbände, bis die Schwellung verschwunden ist, dann Massage und Gymnastik. Für die konservative Behandlung hat zuletzt HAUDECK eine Art Kniescheibenklemme konstruiert, welche das seitliche Ausweichen der Kniescheibe verhindern sollte.



Halbmond (nach Haudeck).

### Die konservative Behandlung der habituellen Patellar-Luxation

Fritz LANGE und HAUDECK halten, wenn ein operatives Vorgehen nicht möglich oder nötig ist, eine systematische Kräftigung des Quadriceps für die beste Behandlungsweise. Sind die akuten und subakuten Erscheinungen der Verrenkungen abgeklungen, muß eine energische Übungsbehandlung einsetzen.

Diese besteht: 1. in Massagen und Elektrogymnastik des Quadriceps,  
2. in Widerstandsbewegungen.

### Die operative Behandlung der habituellen Patellar-Luxation

Die einzelnen Operationsmethoden werden besprochen, die je nach Ursache der Kniescheibenverrenkung wie folgt anzuwenden sind:

1. bei Kapseldehnung-Kapselraffung,
2. gegen gestörtes Muskelgleichgewicht, muskuläre Autoplastik oder Muskeldurchtrennung, um die Traktionswirkung des Quadriceps zu korrigieren,
3. gegen äußere Deformität Modellierung der Trochlea, Hebung des Condylus femoris,
4. als Palliativoperation Arthrodese, Tenodese, Knochen-spannung, Patellektomie bei Kniescheibenhochstand, der sich auf andere Weise operativ nicht beseitigen läßt.

Die operative Behandlung ist nicht nur zur Beseitigung der immer wiederkehrenden Luxationszustände erforderlich, sondern auch eine sehr wichtige präventive Maßnahme im Hinblick auf die sekundären Folgen.

Es kommt häufig durch die rezidivierenden Luxationen zu anormalen anatomischen Verhältnissen im Kniegelenkbereich, die von entzündlichen Reizzuständen begleitet

werden und zu Schädigungen der knorpeligen Gelenkfläche der Patella und in verhältnismäßig kurzer Zeit zu irreversiblen Veränderungen im Sinne der Arthrosis deformans führen.

Diese schweren Folgen entstehen unabhängig vom Alter des Erkrankten. Aus diesem Grunde sollte der behandelnde Arzt die Operation so bald wie möglich durchführen.

Operative Verfahren gibt es eine ganze Reihe. HÜBSCHER hat bereits im Jahre 1908 35 Operationsmethoden zusammengestellt, LUCKERATH 1917 schon 44 Operationsmethoden.

Die Operationen am Knochen setzen sich zum Ziel, entweder die Patella überhaupt zu entfernen (FOLWLER 1871) oder das bestehende X-Bein zu beseitigen oder den Condylus externus aufzurichten. RIDLON und THOMAS hämmerten den Condylus externus an, um ihn hypertrophisch zu machen und die Trochlea dadurch zu vertiefen. Die Operation an der Tibia besteht in Abmeißelung der Tuberositas tibiae und Verpflanzung nach innen und etwas weiter unten an der angefrischten Tibia (DENK). Dadurch sollte die Verlaufsrichtung des Quadriceps etwas nach innen gerichtet werden und dem Luxieren vorgebeugt werden.

Die Operation an den Weichteilen soll die Kapselschlaffheit beseitigen. LANGE hat mit sehr gutem Erfolg ein seidenes Band von der Innenseite des oberen Tibiaendes zur Patella (Bohrlöcher) ausgespannt. HEUSSNER vernähte den Semitendinosus in möglichst querer Richtung mit der Quadricepssehne. WHITELOCK verwandte den Gracilis. Dadurch sollte erstens der äußere straffe Kapselteil verlängert, der innere erschlaffte Kapselteil verkürzt werden, gewissermaßen eine Verlagerung der Patella

innerhalb des Kapselapparates erzeugt werden, endlich sollten die um die Patella herumgeführten Muskelsehnenslappen die Patella aus der Seitwärtsrichtung heraus in die Normalrichtung drängen. HOFMEISTER führte die an ihrem Ansatz abpräparierte Gracilissehne schlingenförmig durch die Patella hindurch, um durch den aktiven Muskelzug die Patella vor Luxationen zu schützen.

Für das operative Vorgehen ist entscheidend der Stand der Patella. Wenn man bei einer Patellarluxation bei einem ausgesprochenen Hochstand der Kniescheibe eine Sehnenverpflanzung ausführt, die die Kniescheibe noch weiter nach oben ziehen würde, so ist das eine unphysiologische unzweckmäßige Behandlung, und umgekehrt, wenn man bei einer Patellarluxation ohne Hochstand der Kniescheibe eine Fesselungsoperation vornimmt, deren Aufgabe es ist, die Kniescheibe fest nach unten zu ziehen, so wird auch durch eine solche Operation das Wesentliche für die Behandlung der habituellen Kniescheibenverrenkung nicht getroffen. Die Operationstechnik ist also wesentlich davon abhängig, ob ein Hochstand der Patella besteht oder nicht.

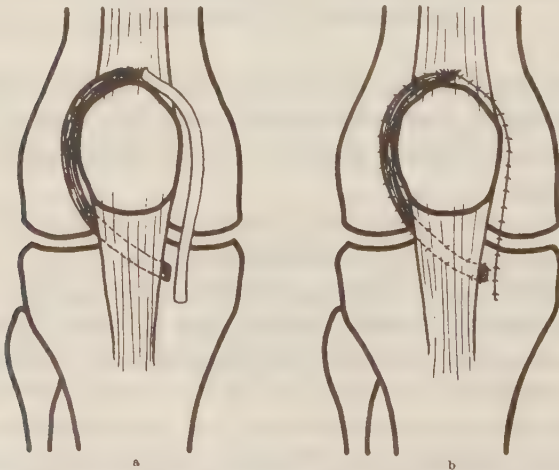
#### Operation für die habituelle Kniescheibenverrenkung mit Hochstand der Kniescheibe

Die Operation besteht erstens in dem Herunterziehen der Kniescheibe durch einen kräftigen Seidenzügel (P. PITZEN), zweitens in einer Fascienlappenplastik (KROGIUS).

1. Fesselung der Kniescheibe durch Seidenzügel. Ein kräftiger doppelter Seidenzügel wird oberhalb der Kniescheibe subperiostal hindurchgezogen. Die beiden freien Enden der Seide werden mit einigen losen Stichen innen und außen von der Kniescheibe und randständig vom Ligamentum patellae bis zu der Tuberositas tibiae geführt, wo sie subperiostal (bei Jugendlichen) oder durch ein tangenciales Bohrloch (bei Erwachsenen) fest verankert werden. Die Kniescheibe wird hierbei möglichst abwärts gezogen.

2. Fesselung der Kniescheibe durch den Kapselfascienlappen. Der gestielte Kapselfascienlappen wird um die Kniescheibe nach außen herumgeschlagen und umschließt die Kniescheibe schlingenförmig. Er wird unter Zug nach abwärts geführt und fest mit mehreren seitlichen Knopfnähten an der Tuberositas tibiae befestigt. Im übrigen wird der Kapselfascienlappen mit zahlreichen Knopfnähten am Außenrand der Kniescheibe mit dem fibrösen Teil der Gelenkkapsel vernäht.

Operationstechnik: Bogenförmiger Schnitt an der Knieinnenseite. Freilegen der Kniegelenkkapsel von der Tuberositas tibiae bis zum oberen Kniescheibenrand; Herausschneiden eines etwa 2 cm breiten Fascienkapselstreifens aus der Gelenkkapsel, der fibröse Teil der Gelenkkapsel wird eingeschnitten. Ist der Vastus lateralis stark verkürzt, so wird er in seinem Ansatzgebiet schräg eingekerbt; man überzeugt sich durch ein Herunterschieben und ein Nacheinwärtsschieben der Kniescheibe, daß keine verkürzten Stränge mehr vorhanden sind. Nach diesen vorbereitenden Maßnahmen wird die Fesselung der Kniescheibe unter gleichzeitiger Verlagerung nach abwärts vorgenommen.



Technik nach KROORUS. a Weiß: Lücke der Entnahmestelle des fibrösen Kapselstreifens, schraffiert: Um den lateralen Patellarrand herumgelegter Kapselstreifen, der unter dem Ligamentum patellae hindurchgeführt wird. b Zustand nach Vernähung der Kapsellücke und nach Fixation des Kapselstreifens

Abb 2

Verbandtechnik und Nachbehandlung: Anlegen von mehreren dachziegelförmig angelegten Elastoplaststreifen oberhalb der Kniescheibe zur Entspannung der Kniestreckmuskulatur. Am Fuß Elastoplastverband, ebenso wieder Elastoplaststreifen oberhalb vom Knie; im übrigen geschlossener Beingipsverband für das Knie für zwei Wochen, vorsichtiger Beginn von Bewegungsübungen für das Knie, die stetig gesteigert werden.

Diese kombinierte Operation zur Behandlung von schweren Kniescheibenverrenkungen mit Kniescheibenhochstand hat sich gut bewährt. Das Verfahren ermöglicht die primäre sichere Fesselung der Kniescheibe durch die Seidenzügel und gewährleistet durch Hinzunahme der Kapselfascienlappenfixierung ein zuverlässiges Dauerresultat.

Operation für die habituelle Kniescheibenverrenkung ohne Hochstand der Kniescheibe

Operationstechnik: Schnitt 1 bogenförmig an der Knieinnenseite von der Tuberositas tibiae bis zum oberen Kniescheibenrand. Zurückschlagen des Hautlappens nach außen. Bildung des Kapselfascienlappens und Einschneiden der Gelenkkapsel auf der Knieaußenseite wie bei der Operation mit Hochstand der Patella. Schnitt 2 an der Innenseite der Kniekehle zur Freilegung der Gracilissehne.

1. Fesselung der Kniescheibe durch den Kapselfascienlappen.

Der Kapselfascienlappen wird um die Kniescheibe nach außen herum und dann schräg am unteren Rand der Kniescheibe vorbei nach einwärts geführt. Die Vernähung an der Kniescheibe und an der Gelenkkapsel geschieht mit Seidenknopfnähten. Hiernach Wiedervereinigung der Gelenkkapselanteile an der Knieinnenseite mit Verschluss des Defektes, der durch die Entnahme der Kapselfascienlappen entstanden war.

2. Verpflanzung des Gracilis. Die lange Sehne des Gracilis wird dicht an ihrem Ansatz abgeschnitten. Die Sehne wird unter dem Sartorius mit einer großen Kornzange

zur Kniescheibe hindurchgeführt. Die Befestigung der Sehne erfolgt an der Kniescheibe, indem sie schlingenförmig durch einen Bohrkanal geleitet wird.

Verband und Nachbehandlung: Beingips für 4 Wochen. Nach 2 Wochen Ausschneiden eines großen Gipsfensters und Beginn mit aktiven Anspannungsübungen und Elektrobehandlung. Nach 5 Wochen vorsichtiger Beginn mit Kniebeugung und nach 6 Wochen Aufstehen mit Kniekappenschutz unter Fortsetzung der krankengymnastischen Nachbehandlung für 2 Monate.

Die Sehnenverpflanzung allein reicht zu einer dauernden Beseitigung der habituellen Verrenkung vielfach nicht aus. Es müssen zuerst die pathologischen Kapselverhältnisse, Schrumpfung der Außen- und Ausweitung auf der Innenseite, beseitigt und gleichzeitig die Kniescheibe in ihrer richtigen Lage und Einstellung passiv fixiert werden. Dazu dient die Kapsellappenplastik. Als aktive Sicherung für die neugeschaffene Stellung der Kniescheibe kommt die Zugwirkung der Muskelverpflanzung hinzu.

Da die Kniescheibenverrenkung ohne wesentlichen Hochstand der Kniescheibe meist die sichere Folge eines Unfalles ist, findet sie sich besonders bei Erwachsenen.

Zwei weitere Techniken, die bis jetzt mit sehr gutem Erfolg durchgeführt worden sind, sind die nach LANZ und DENK

#### Technik nach LANZ:

Nachdem die Kapselplastik nach KROGIUS beendet ist, wird an der Innenseite der Kniekehle in Beugstellung ein Hautschnitt gelegt und die Sehne des M. gracilis aufgesucht und freigelegt, an ihrem Ansatzpunkt am Pes anserinus abgelöst und mit einem festen Seidenfaden angeschlungen. Dann wird die Sehne durch einen 1 - 1,5 cm langen Tunnel in der fibrösen Gelenkkapsel in Höhe der Patellamitte hindurchgeführt und subperiostal auf der Patella fest vernäht.



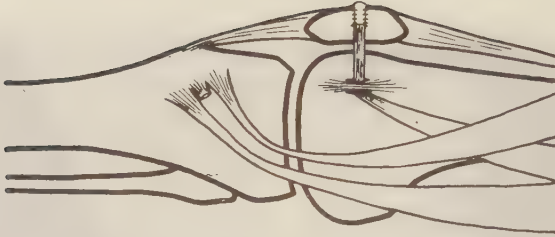


Abb. 3 Technik nach LANZ. Verpflanzung der Sehne des Musculus gracilis, Änderung der Zugrichtung unter Hindurchziehung der Sehne durch Kapseltunnel

#### Technik nach DENK :

Bei der Technik nach DENK<sup>3</sup> wird das Kniegelenk medial bis zur Tuberositas tibiae freigelegt und die Patella durch Schnitt am medialen und lateralen Rand von den M. vasti isoliert. Dann wird die Tuberositas tibiae herausgemeißelt, unter Spannung der Streckmuskulatur in ein passendes Knochenbett medialwärts verlagert und mit einer schrägen kranial aufsteigenden Schraube befestigt. (s. Röntgenbild 3 und 4).

Operationsmethode an der Orthopädischen Universitäts-  
klinik Friedrichsheim, Frankfurt/Main

Es handelt sich hierbei um ein kombiniertes Vorgehen, das sowohl bei Patellahochstand als auch bei in normaler Höhe stehender Kniescheibe angewandt werden kann. Erstens wird die Tuberositas tibiae nach medial und, falls ein Patellahochstand besteht, gleichzeitig auch nach kaudal versetzt. Zweitens wird die Patella durch den nach vorn und medial hervorgezogenen M. gracilis, der nicht abgetrennt, sondern in einer kleinen Fascientasche eingelagert wird, fixiert. Bei der Kontraktion zieht der M. gracilis mit den umgebenden Weichteilen die Patella nach medial.

Operationstechnik: Anlegen eines großen medial gelegenen Längsschnittes, oberhalb des Kniegelenkes beginnend und leicht im Bogen unter der Patella bis zur Mitte des Schienbeines ziehend bis in die Gegend der Tuberositas tibiae. Freilegen der Tuberositas tibiae mit dem Ansatz des Ligamentum patellae. Abmeißeln der Tuberositas, Anfrischen des Knochens distal und medial von dem früheren Sitz der Tuberositas. Anschrauben des abgemeißelten Stückes mit Federkopfschraube in schräg nach cranial und medial ziehender Richtung bei leichter Spannung des Ligamentum patellae. Vom gleichen Schnitt aus Durchtrennung der Fascie seitlich und oberhalb des Kniegelenkes, Aufsuchen der Sehne des M. gracilis nach Freipräparieren des Pes anserinus. Die Sehne des M. gracilis wird nach proximal und distal zu befreit, ohne sie vom Pes anserinus zu trennen. Die zur Patella ziehende Fascie wird eingekerbt und ein Bett für die Gracilissehne geschaffen. Diese wird dann am medialen Patellarand vernäht. Der Fascienkanal für die Gracilissehne wird mit Seidenknopfnähten verschlossen.

Mitunter ist es erforderlich, außer dem o.g. Payr-Schnitt einen kleineren Schnitt an der Medialseite der Knie-

kenne anzulegen, von dem aus man die Gracilissehne freiprepariert und unter dem Sartorius und der Subcutis nach ventral durchführt. Das weitere Vorgehen deckt sich mit dem oben beschriebenen.

#### Nachbehandlung:

Nach der Operation wird ein Becken-Beingipsverband oder ein Oberschenkelliegegips mit Beckenring angelegt. Nach etwa 8wöchiger Fixierung kann nach vorheriger Röntgenkontrolle mit der krankengymnastischen Behandlung begonnen werden, zunächst mit Anspannungen der Patella, später mit aktiven Bewegungen im Trockenen und im Übungsbad.

### III. Untersuchungen der Operationsergebnisse

Mitteilungen der Ergebnisse anderer Kliniken.

Der Wert der verschiedenen Operationsverfahren ist recht unterschiedlich. Eine Anzahl der knöchernen Operationen ist heute wegen ihrer Nachteile, wie z.B. lange Ruhigstellung mit der Gefahr der Gelenkversteifung oder Begünstigung der Ausbildung einer Arthrosis deformans bei uneinheitlichen Behandlungsergebnissen verlassen worden.

Das gilt für das Herausmeißeln einer genügend tiefen Gleitrinne zwischen dem Femurcondylus (LUCAS, CHAPUT, CHAMPION - NIEBE), für das Aufrichten des abgeflachten äußeren Femurcondylus durch eine Verlegungsosteotomie (GRASER), oder durch das Einschlagen von einem Knochenspan (ALBEE), durch den die nach außen abfallende Gelenkfläche wallartig gehoben wird und auch für das einfache seitliche Einschlagen eines knöchernen Sperriegels neben die Kniescheibe.

Nach einer Veröffentlichung von TAVERNIER 1942 in der Chirurgischen Klinik von Lyon waren von 22 Operationen

|                                 | <u>erfolgreich</u> | <u>rezidiv</u> |
|---------------------------------|--------------------|----------------|
| 11 Fälle nach KROGIUS und LANZ  | 9                  | 2              |
| 3 Fälle nach KROGIUS allein     | 1                  | 2              |
| 2 Fälle nach ABBEE allein       | -                  | 2              |
| 4 Fälle nach KROGIUS und PITZEN | 3                  | 1              |
| 2 Fälle nach DENK               | 2                  |                |

PEDROCCA schreibt über Spätresultate der Behandlung habitueller Patellarluxationen in *Mineva orthop. Torino* 1954 folgendes:

Von den 17 Fällen operierter habitueller Patellarluxationen waren

|                                 | <u>erfolgreich</u> | <u>rezidiv</u> |
|---------------------------------|--------------------|----------------|
|                                 | <u>operiert</u>    |                |
| 9 Fälle nach KROGIUS und LANZ   | 9                  | -              |
| 4 Fälle nach KROGIUS und PITZEN | 3                  | 1              |
| 4 Fälle nach KROGIUS allein     | 2                  | 2              |

Es muß gesagt werden, daß bei älteren Leuten mit Arthrosis deformans die Heilung länger dauert und die Operation nicht so erfolgreich ist wie bei jungen Menschen.

Horst COTTA berichtet über <sup>die</sup> Therapie der habituellen Patellarluxation im Jahre 1959 im "Archiv für Orthopädische und Unfallchirurgie": "Die kombinierte Methode nach KROGIUS und LANZ mit der Änderung der Zugrichtung des M. gracilis (WITT) wurde von uns mit gutem Erfolg angewendet."

Die Statistik der Universitätsklinik in Berlin zeigt, daß 27 Patienten mit einer habituellen Patellarluxation nach der kombinierten Operationsmethode nach KROGIUS und LANZ mit einer Änderung der Zugrichtung des M. gracilis erfolgreich operiert wurden. Die Methode wird sowohl bei habitueller Luxation mit Patellahochstand wie auch ohne angewendet. Ein Rezidiv ist bisher nur in einem Falle infolge unsachgemäßer Nachbehandlung eingetreten.

### Übersicht unserer Krankheitsfälle

In den letzten 10 Jahren (Zeitraum vor 1964) kamen in der Orthopädischen Universitätsklinik Friedrichsheim, Frankfurt/Main, insgesamt 46 Fälle von habitueller Patellarluxation zur Beobachtung.

Interessant ist die Zusammensetzung dieses Krankengutes:

38 Patienten waren Frauen, nur 8 Männer. Allein 25 dieser Kranken kamen zwischen dem 12. und 20. Lebensjahr (20 Frauen, 5 Männer) zur Behandlung, zwischen dem 21. und 30. Lebensjahr insgesamt 14 (12 Frauen, 2 Männer). Der Rest der Patienten verteilte sich auf die höheren Lebensjahrzehnte, die älteste operativ behandelte Kranke zählte 54 Jahre. Bei 10 Patienten bestand das Leiden doppelseitig.

Nicht alle dieser Fälle erhielten die gleiche Therapie. 5 Patientinnen wurden konservativ behandelt. Die Indikation für dieses Vorgehen bildeten die vorliegenden Befunde:

Bei 3 Patientinnen (2 davon waren über 50 Jahre, die 3. Patientin 40 Jahre) bestand bereits eine erhebliche Arthrosis deformans des befallenen Kniegelenkes. Bei einer anderen Frau handelte es sich um eine frische Luxation, die mit einem ausgedehnten Hämarthros einhergegangen war. Im 5. Falle war außerhalb ohne bleibenden Erfolg eine Voroperation durchgeführt worden, der Befund und die Krankengeschichte erschienen außerdem nicht ausgeprägt genug, um eine Operation zu rechtfertigen.

Insgesamt wurden also 41 Patienten operativ behandelt. 5 Mal konnte wegen besonderer anatomischer Gegebenheiten die Tuberositas-versetzung mit Gracilisplastik (wie in der Orthopädischen Universitätsklinik Friedrichsheim üblich) nicht angewendet werden. So wurde z.B. bei einer 34jährigen Patientin wegen einer ausgeprägten Arthrosis

deformans und Dauerluxation der Patella lediglich die Patellektomie durchgeführt. Eine 27jährige Patientin erhielt außer einer Gracilisplastik wegen eines erheblichen X-Beines gleichzeitig eine supracondyläre Osteotomie. Bei einer anderen 27jährigen mußte zusätzlich zu dem Standardverfahren in gleicher Sitzung noch eine Kapselraffung nach KROGIUS angeschlossen werden. Bei ihr fanden sich gleichzeitig am selben Bein ein Zustand nach congenitaler Hüft dysplasie mit nachfolgender Luxation und eine Hypoplasie der gesamten unteren Extremität. Die Operation nach KROGIUS und PITZEN wurde im 4. Falle (17jähriger Junge) gewählt, da das führende klinische Symptom lediglich ein Hochstand der Patella darstellte (siehe oben). Im letzten Falle wurde außer einer Versetzung der Tuberositas tibiae die Operation nach Krogius durchgeführt.

Alle anderen Patienten (36) wurden nach der oben angegebenen Methode (Versetzung der Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik) operiert. Zu erwähnen ist, daß bei 3 Patienten dieser Eingriff doppelseitig vorgenommen wurde. Auch die Nachbehandlung gestaltete sich im oben angegebenen Sinne.

Im Zusammenhang dieser Arbeit interessieren die Ergebnisse der operativen Behandlung im Vergleich zu anderen Angaben. Es sollen deshalb im folgenden Ausführungen über die Krankengeschichten der operierten Patienten gemacht werden.

### Epikritische Darstellungen der Krankengeschichten

#### Fall 1:

Die 54jährige Patientin E.B. gab an, vor 30 Jahren erstmals nach einem Sturz sich eine Luxation der rechten Patella zugezogen zu haben. Seit dieser Zeit sei es zweimal zur Reluxation gekommen, 1953 sei sie mit einer Pelotte versorgt worden. Bei der klinischen Untersuchung fand sich außer einer Atrophie der Oberschenkelmuskulatur eine Abweichung der Patellagleitbahn über den lateralen Condylus.

Die Röntgenaufnahmen zeigten neben der Abflachung des lateralen Condylus deutliche Zeichen einer Arthrosis deformans. Im Jahre 1955 wurde in der üblichen Weise die Versetzung der Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik durchgeführt. Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Nach 6wöchiger Fixierung im Becken-Beingipsverband konnte mit der krankengymnastischen Nachbehandlung begonnen werden. 4 Monate nach der Operation wurde die Patientin beschwerdefrei, aber mit noch eingeschränkter Kniegelenksbeweglichkeit (Beugung bis  $110^{\circ}$ ) aus stationärer Behandlung entlassen. Die Schraubenentfernung wurde nach einem Jahr durchgeführt, in diesem Zeitraum war es zu keiner Relaxation mehr gekommen.

#### Fall 2:

Frl. E.Sch., 21 Jahre, gab an, daß sie bereits seit 12 Jahren wiederholt Luxationen am rechten Kniegelenk durchgemacht habe, ein Trauma sei nicht bekannt gewesen. Bei ihr fand sich bei der klinischen Untersuchung eine Abweichung der Patellagleitbahn nach lateral. 1957 wurde in der üblichen Weise die Operation durchgeführt, der postoperative Verlauf und die Phase der Nachbehandlung gestalteten sich komplikationslos. Nach 4 Monaten wurde die Patientin mit freier Kniegelenksbeweglichkeit beschwerdefrei aus stationärer Behandlung entlassen. Bei der Schraubenentfernung 1958 gab die Patientin keine Relaxation mehr an.

#### Fall 3:

I.L., 18 Jahre. Diese Patientin gab an, daß seit vielen Jahren es an beiden Kniegelenken wiederholt zu Luxationen der Kniescheibe gekommen war. Nach der früher außerhalb durchgeführten X-Beinosteotomie rechts besserten sich die Luxationen nicht. Bei der klinischen Untersuchung fanden wir beiderseits noch erhebliche X-Beinfehl-

stellungen, die Patella stand hoch, war abnorm beweglich. Rechts fanden sich die Zeichen eines Wackelkniees. 1959 operative Behandlung in der üblichen Weise. Postoperativ trat eine Fettgewebsnekrose mit Serombildung auf, die bakteriologische Untersuchung des gewonnenen Sekretes war steril. Nach Wundheilung Nachbehandlung in der üblichen Weise. Nach 2 1/2 Monaten Entlassung beschwerdefrei mit freier Kniegelenksbeweglichkeit. Die Federkopfschraube wurde 1961 entfernt, nach Angaben der Patientin kam es zu keiner Reluxation mehr.

#### Fall 4:

Die 17jährige E.H. berichtete, schon 4 Jahre lang wiederholt Luxationen an beiden Kniegelenken beobachtet zu haben, ein Trauma war ihr nicht bekannt. Bei der klinischen Untersuchung fanden wir beiderseits deutliche X-Beine und eine doppelseitige Patella alta. Die Röntgenaufnahmen ließen einen abgeflachten Condylus lateralis erkennen. Mit 3 Monaten Abstand wurden 1956 beide Kniescheiben in der üblichen Weise fixiert, beide Male waren der postoperative Verlauf und die Zeit der Nachbehandlung unkompliziert. Bei der Entlassung gelang die Kniebeugung beiderseits bis 100°. Bei der Schraubentfernung 1957 berichtete die Patientin, keine Reluxationen an beiden Kniegelenken gehabt zu haben.

#### Fall 5:

Herr P., 27 Jahre. Der Patient gab an, vor 6 Jahren sich erstmals eine Luxation der linken Patella bei einem Hochsprung zugezogen zu haben. Seit dieser Zeit wiederholt Luxationen an beiden Kniegelenken. Der Patient wurde früher außerhalb am linken Kniegelenk einmal, am rechten Kniegelenk zweimal ohne Erfolg voroperiert. Der Patient hatte beiderseits erhebliche X-Beine, die Röntgenaufnahmen ließen an beiden Seiten eine Abflachung des Condylus lateralis erkennen. 1955 wurde an der linken Seite eine Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilis-

plastik durchgeführt. Der postoperative Verlauf war glatt. Durch eine Adhärenz des Narbengewebes kam es bei der Nachbehandlung nur langsam zu einer Besserung der Kniegelenksbeweglichkeit. Der Patient wurde 3 1/2 Monate nach der Operation mit einer Kniebeugung von 115° und mit einer abnehmbaren Gipshülse in ambulante Nachbehandlung entlassen.

#### Fall 6:

Die 28jährige E.B. gab an, schon 20 Jahre lang an beiden Kniegelenken, erstmals angeblich nach einem Weitsprung, etwa alle 1/4 Jahre Luxationen der Kniescheiben durchzumachen. Es fanden sich bei ihr X-Beine, beide Patellagleitbahnen waren nach lateral versetzt, am rechten Oberschenkel fand sich eine Atrophie der Muskulatur. Die Röntgenaufnahmen zeigten eine Abflachung beider lateralen Condylen, fern dem linken Kniegelenk eine freie Gelenkkörperbildung. 1952 wurde die Arthrotomie des linken Kniegelenkes und Entfernung des freien Körpers durchgeführt, gleichzeitig eine Versetzung der Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik. Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Nach der üblichen Nachbehandlung wurde die Patientin 3 Monate postoperationen mit guter Kniegelenksbeweglichkeit beschwerdefrei entlassen. Bei der Schraubenentfernung 1953 gab die Patientin an, keine Reluxationen mehr durchgemacht zu haben.

#### Fall 7:

Die 19 jährige K.D. gab an, in zwei Jahren 3 Luxationen der linken Kniescheibe ohne Trauma beobachtet zu haben. Klinisch waren X-Beine und eine Patella alta nachweisbar. 1958 Operation in der üblichen Weise, postoperativ kam es durch eine Weichteilinfektion zur Serombildung. Nach abgeschlossener Wundheilung Nachbehandlung mit krankengymnastischer Übung im Trockenen und im Wasser. 3 Monate nach der Operation wurde die

Patientin beschwerdefrei mit freier Kniegelenksbeweglichkeit entlassen. Schraubenentfernung 1960, keine Reluxationen mehr.

Fall 8:

E.L., 18 Jahre. Fräulein L. erzählte, daß es am linken Kniegelenk in 5 Jahren ohne Trauma zu 4 Luxationen mit Ergußbildungen gekommen war. Klinisch fand sich eine Patella alta, röntgenologisch eine Abflachung des lateralen Condylus. 1958 Versetzung der Tuberositas tibiæ und Gracilisplastik, postoperativ verzögerte Wundheilung durch Fettgewebisnekrose, steriles Punktat. Nach abgeschlossener Wundheilung und 8wöchiger Gipsfixierung übliche Nachbehandlung. Entlassung 4 Monate nach der Operation mit einer Kniebeugung von 90°.

Fall 9:

Frau E. E., 35 Jahre, klagte über seit vielen Jahren bestehende, wiederholte Luxationen am linken Kniegelenk. Ein Trauma wurde nicht angegeben. In den letzten Monaten sei <sup>er</sup> sogar bei normalem Gehen auf ebenem Boden zu Luxationen gekommen. Die klinische Untersuchung ergab eine Atrophie der Oberschenkelmuskulatur links, die Patellagleitbahn verlief über den lateralen Oberschenkelknorren. Die Röntgenaufnahmen zeigten neben einer Arthrosis deformans eine Abflachung des lateralen Condylus. 1953 Operation in üblicher Weise, postoperativ Auftreten einer Wundinfektion der Weichteile. Nach 3 1/2 Monaten postoperationem und üblicher Nachbehandlung Entlassung mit schlechter Kniegelenksbeweglichkeit mit abnehmbarer Kniehülse in ambulante Weiterbehandlung (Kniebeweglichkeit 180 - 160°).

Fall 10:

Ch. J., 20 Jahre. Seit einem Jahr bestanden bei ihr wiederholte Luxationen am rechten Kniegelenk, erstmals nach einem Sturz auf glattem Boden. Bei ihr bestand eine

Atrophie der Oberschenkelmuskulatur rechts, außerdem ein erhebliches X-Bein. Die Patellagleitbahn war nach seitlich verschoben. 1955 Operation mit Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilisplastik. Postoperativer Verlauf komplikationslos, jedoch verzögerte Nachbehandlungsphase durch Adhärenz des Narbengewebes. Entlassung 5 Monate nach der Operation mit Kniebeugung bis  $90^{\circ}$ . Bei der Schraubenentfernung 1956 keine Relaxationen mehr.

Fall 11:

A.H., 19 Jahre. Bei ihr war es am rechten Kniegelenk in 6 Jahren 12mal (an einem Tag angeblich 6mal) zu Luxationen gekommen. Ein eigentliches Trauma ist nicht bekannt. Bei der klinischen Untersuchung fanden sich bei ihr verstrichene Kniegelenkskonturen durch Weichteilverdickung, die Patellagleitbahn war nach der Seite verzogen. Die Röntgenaufnahme zeigt eine Abflachung des lateralen Femurcondylus, ferner einen osteochondritischen Herd. 1960 Durchführung der Tuberositasversetzung mit Gracilisplastik. Postoperativ keine Komplikationen, Entlassung 4 Monate nach der Operation beschwerdefrei mit guter Kniegelenksbeweglichkeit.

Fall 12:

Die 17 jährige R.H. berichtete, seit 4 Jahren an beiden Kniegelenken, links häufiger als rechts, wiederholt Luxationen der Kniescheiben durchgemacht zu haben. Es fanden sich bei ihr beiderseits Patellae altae. 1957 Versetzung der linken Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik. Postoperativ Auftreten eines Seromes durch Fettgewebsnekrose, steriles Punktat. Nachbehandlung in der üblichen Weise. Entlassung 3 1/2 Monate nach der Operation mit einer Kniegelenksbeweglichkeit von  $90^{\circ}$ . Schraubenentfernung nach einem Jahr.

Fall 13:

Bei der 42jährigen L.E. war es in 23 Jahren, zum 1. Mal beim Tennisspiel, insgesamt 3 mal, zu Luxationen der linken Patella gekommen. Bei der klinischen Untersuchung fand sich eine Oberschenkelatrophie links und eine erhebliche Ergussbildung am linken Kniegelenk. Außerdem bestanden X-Beine, die Patella konnte mit der Hand luxiert werden. Die Röntgenaufnahmen zeigten Zeichen einer deutlichen Arthrosis deformans. Nach der Resorption des Ergusses Operation in der üblichen Weise, postoperative Phase ohne Komplikationen. Die Beweglichkeit des Kniegelenkes besserte sich aber nur langsam, nach insgesamt 5 Monaten stationärer Behandlung Entlassung mit abnehmbarer Kniehülse in ambulante Behandlung mit einer Beweglichkeit von 180 - 130°. Schraubenentfernung 1958, keine Reluxationen mehr.

Fall 14:

I.F., 26 Jahre. Bei ihr war es in 4 Jahren 6 mal zu Luxationen der linken Patella gekommen, erstmals beim Tennisspiel. Klinisch fanden sich X-Beine, eine Patella alta, ein Druckschmerz über dem medialen Gelenkspalt und Reiben bei der Funktionsprüfung. Die Röntgenaufnahmen erbrachten eine Abflachung des lateralen Condylus femoris. 1962 Operation in der üblichen Weise, postoperativ und während der Nachbehandlungszeit keine Komplikationen. Entlassung 4 1/2 Monate (während dieser Zeit wurde auch die Schraubenentfernung durchgeführt) mit freier Kniegelenksbeweglichkeit und ohne Beschwerden.

Fall 15:

Die 12 jährige M.F. gab an, daß sie seit 1 1/2 Jahren wiederholt Luxationen der Kniescheibe am linken Kniegelenk bemerkt habe. Klinisch bestanden bei ihr X-Beine, eine Patella alta und eine Abweichung der Patella-gleitbahn über den äußeren Femurknorren. Auf dem Röntgenbild war eine Abflachung des lateralen Condylus festzustellen. 1960 Versetzung der Tuberositas tibiae mit

Gracilisplastik, postoperativ war eine Sekundärnaht wegen einer Wunddehiszenz nach Fettgewebsnekrose erforderlich. Nach abgeschlossener Wundheilung Nachbehandlung wie üblich. Nach 3 Monaten Entlassung beschwerdefrei mit freier Kniegelenksbeweglichkeit. Schraubenentfernung 1961, keine Luxation mehr.

Fall 16:

K.H.F., 16 Jahre. Bei diesem Patienten war es am linken Kniegelenk ohne Trauma in 3 Jahren wiederholt zu Luxationen der Patella gekommen. Das führende klinische Symptom war hier eine Patella alta, die außerdem sehr leicht verschieblich war. Aus diesem Grunde Operation nach KROGIUS und PITZEN 1953, postoperativer Verlauf und Nachbehandlungsphase komplikationslos. 6 Wochen nach der Operation Entlassung beschwerdefrei mit freier Kniegelenksbeweglichkeit.

Fall 17:

L.F., 16 Jahre. Bei ihr traten seit dem 11. Lebensjahr ohne Trauma wiederholt Luxationen an beiden Kniegelenken auf, rechts häufiger als links. Klinisch fanden sich X-Beine, Patellae altae, röntgenologisch eine Abflachung beider lateraler Condylen des Femurs. 1964 Operation in der üblichen Weise rechts, postoperativer Verlauf komplikationslos, desgleichen Nachbehandlungsphase. 5 Monate nach der Operation Entlassung beschwerdefrei mit freier Kniegelenksbeweglichkeit. Bei der Schraubenentfernung Anfang 1965 wurden keine Luxationen mehr angegeben.

Fall 18:

Bei der 15jährigen E.F. war es in einem Jahr, erstmals nach einem Sturz, wöchentlich einmal zur Luxation der rechten Patella gekommen. Klinisch waren X-Beine nachweisbar, röntgenologisch eine Abflachung des lateralen Condylus. 1963 Operation und Nachbehandlung in der üblichen Weise, keinerlei Komplikationen.

4 Monate nach der Operation Entlassung beschwerdefrei mit freier Kniegelenksbeweglichkeit.

Fall 19:

G.E., 18 Jahre. Bei ihr war es erstmals vor 5 Jahren nach einem Sturz zur Luxation der rechten Patella gekommen, in den letzten 3 Jahren soll fast jede Woche eine erneute Luxation aufgetreten sein. Bei der klinischen Untersuchung war das Kniegelenk praktisch unauffällig, röntgenologisch war eine Abflachung des äußeren Femurknorrens zu sehen. 1963 Versetzung der Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik, postoperativer Verlauf und Nachbehandlungsphase in der üblichen Weise komplikationslos. Entlassung 4 Monate nach der Operation mit freier Kniegelenksbeweglichkeit.

Fall 20:

Bei dem 17jährigen H.E. war es ohne Trauma seit 3 Jahren wiederholt zu Luxationen beider Kniescheiben gekommen. Röntgenologisch bestand bei ihm eine Abflachung beider äußeren Femurknorren. Im Abstand von 3 Monaten operative Behandlung beiderseits, keine Komplikationen, übliche Nachbehandlung. Bei der Entlassung 3 Monate nach der 2. Operation beiderseits freie Kniegelenksbeweglichkeit. Bis zur Schraubenentfernung 1964 keine Reluxationen mehr.

Fall 21:

Die 17 jährige S.W. hatte mit 2 Jahren eine Poliomyelitis mit Lähmung der Muskulatur des linken Beines durchgemacht. Seit einem Jahr sei es ohne Trauma 15 - 20 mal zu Luxationen der Kniescheibe am gleichen Bein gekommen. Bei der klinischen Untersuchung fand sich links eine Beinverkürzung und eine erhebliche Atrophie und Lähmung der Muskulatur. 1964 Operation in der üblichen Weise, der postoperative Verlauf und die Nachbehandlung gestalteten sich komplikationslos.

3 Monate nach der Operation Entlassung mit freier Kniegelenksbeweglichkeit. Bis zur Schraubenentfernung 1965 keine Reluxationen mehr.

Fall 22:

Die 13jährige M.W. gab an, schon seit 4 Jahren wiederholt Luxationen der rechten Kniescheibe beobachtet zu haben. Bei der klinischen Untersuchung fand sich eine Atrophie der Oberschenkelmuskulatur, ferner X-Beine beiderseits. Die Patellagleitbahn war nach lateral versetzt. Röntgenologisch war eine Abflachung des äußeren Femurknorrens sichtbar. 1961 Operation in der üblichen Weise, es kam postoperativ durch Fettgewebnekrosen zur Sekundärheilung. Die Nachbehandlung war durch die Wundadhärenz verzögert, Entlassung 5 1/2 Monate nach der Operation mit schlechter Kniegelenksbeweglichkeit zwischen 180 und 120°.

Fall 23:

H. E., 16 Jahre. In einem Jahr war es bei ihr 10 mal zur Luxation der rechten Patella gekommen, ein Trauma ist nicht bekannt gewesen. Klinisch bestand bei ihr eine Verlagerung der Patellagleitbahn. 1961 Operation in der üblichen Weise, postoperativer Verlauf und Nachbehandlungszeit ohne Besonderheiten. Bei der Entlassung (5 Monate nach der Operation, in dieser Zeit wurde aber gleichzeitig die Schraubenentfernung durchgeführt) freie Kniegelenksbeweglichkeit.

Fall 24:

D.S., 18 Jahre. Schon seit 6 Jahren sei es bei ihr wiederholt zu Luxationen der linken Patella gekommen, deshalb wurde außerhalb eine Weichteiloperation vorgenommen, die jedoch keinen dauerhaften Erfolg brachte. Klinisch waren X-Beine und Patella alta nachzuweisen. 1962 Versetzung der Tuberositas tibiae mit Gracilis-

plastik, postoperativer Verlauf komplikationslos. Nachbehandlung in der üblichen Weise. 4 Monate nach der Operation Entlassung mit freier Kniegelenksbeweglichkeit. Bis zur Schraubenentfernung 1963 keine Relaxation.

Fall 25:

Bei der 22jährigen E.R. war es vor 4 Jahren spontan erstmals zur Luxation der linken Patella gekommen, dieser Vorgang wiederholte sich in dieser Zeit 5mal. Bei der klinischen Untersuchung bestand bei ihr eine erhebliche X-Beinfehlstellung als führendes Symptom. 1957 deshalb Durchführung einer supracondylären Osteotomie, gleichzeitig eine Gracilisplastik. Der postoperative Verlauf war komplikationslos, doch kam es zur verzögerten Knochenheilung. Die stationäre Behandlung mußte deshalb 7 Monate durchgeführt werden. Bei der Entlassung Kniebeweglichkeit 180 - 100 °.

Fall 26:

H.P., 27 Jahre. Bei dieser Patientin bestand ein Zustand nach Hüftluxation am linken Bein und eine Hypoplasie der gesamten Extremität. Sie beobachtete seit vielen Jahren Luxationen der Kniescheibe an der gleichen Seite. Bei ihr wurde neben der üblichen Methode 1964 auch noch die Operation nach KROGIUS angeschlossen. Postoperativ keine Komplikationen, Entlassung 3 1/2 Monate nach dem Eingriff mit einer Kniegelenksbeweglichkeit zwischen 180 und 100 °.

Fall 27:

Die 17jährige H.P. beobachtete seit 2 Jahren, erstmals nach einem Sturz, wiederholte Luxation der linken Kniescheibe. Klinisch bestanden beiderseits erhebliche X-Beine. 1955 Operation in der üblichen Weise, postoperativ kam es zur Sekundärheilung durch Fettgewebs-

nekrosen. 3 Monaten nach dem operativen Eingriff und nach üblicher Nachbehandlung Entlassung beschwerdefrei mit guter Kniegelenksbeweglichkeit.

Fall 28:

M.M., 15 Jahre. Bei ihr kam es 3 Jahre lang, erstmals nach einem Sturz, fast wöchentlich zur Luxation der linken Patella. Einmal sei auch eine Luxation der rechten Patella vorgekommen. Infolge einer jüngst durchgemachten Luxation bestand klinisch bei ihr eine erhebliche Ergußbildung. Röntgenologisch war eine Abflachung des seitlichen Femurknorrens festzustellen. Nach Resorption des Ergusses Operation in der üblichen Weise. Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Sie wurde 4 Monate nach dem Eingriff mit guter Kniegelenksbeweglichkeit entlassen. Bis zur Schraubenentfernung 1964 keine Reluxationen mehr.

Fall 29:

L.M., 30 Jahre. Diese Patientin gab an, in 16 Jahren wiederholt Luxationen in beiden Kniegelenken beobachtet zu haben. Klinisch bestanden X-Beine, hochstehende und leicht verschiebbliche Patellae, bei der Funktionsprüfung war Reiben tastbar. 1963 Operation der linken Seite mit Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilisplastik. Postoperativ keine Komplikationen, Nachbehandlung in der üblichen Weise. Entlassung 4 Monate nach dem Eingriff mit schlechter Kniegelenksbeweglichkeit ( $180 - 135^{\circ}$ ). Bei der Schraubenentfernung im gleichen Jahre fand sich jedoch schon eine Kniegelenksbeweglichkeit zwischen  $180$  und  $70^{\circ}$ , keine Reluxation.

Fall 30:

Die 15jährige B.M. beobachtete in 2 Jahren ohne Trauma dreimal Luxation der rechten Kniescheibe. Röntgenologisch war eine Abflachung des seitlichen Condylus zu sehen, klinisch fand sich eine hochstehende Patella. 1963

Versetzung der Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik, postoperativer Verlauf und Nachbehandlungszeit ohne Komplikationen. Nach 3 1/2 Monaten Entlassung mit freier Kniegelenksbeweglichkeit. Bis zur Schraubenentfernung - 7 Monate nach dem ersten Eingriff keine Luxationen mehr.

Fall 31:

E.L., 36 Jahre. Bei diesem Patienten war es in 9 Jahren 4mal zur Luxation der linken Patella gekommen. Klinisch bestand eine leicht verschiebbliche Patella, röntgenologisch war eine Patella bipartita nachweisbar. Postoperativer Verlauf und Nachbehandlung wie üblich. 4 Monate nach dem Eingriff Entlassung mit noch ungenügender Kniegelenksbeweglichkeit zwischen 180 und 100°.

Fall 32:

Bei dem 18 jährigen R.H. war es in einem Jahr, erstmals nach einem Sturz, wiederholt zu Luxationen der linken Patella gekommen. Bei der klinischen Untersuchung fanden wir eine hoch und seitlich stehende Patella und eine Verlagerung der Patellagleitbahn nach außen. Das Röntgenbild zeigte eine Abflachung des äußeren Femurknorrens. Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilisplastik 1957, Nachbehandlung mit 8wöchiger Beckengipsfixierung, Krankengymnastik im Trockenen und im Bewegungsbad. 2 1/2 Monate nach der Op. Entlassung mit abnehmbarer Kniegipschülse mit einer Beweglichkeit von 180 bis 100°.

Fall 33:

H.K., 26 Jahre. Herr K. berichtete über seit 2 Jahren spontan auftretende wiederholte Luxationen am rechten Kniegelenk. In den letzten Monaten sei es auch zu vereinzelter Luxationen der linken Kniescheibe gekommen. Klinisch und röntgenologisch waren wesentliche krank-

hafte Befunde nicht nachzuweisen. 1962 Operation nach KROGIUS und Versetzung der Tuberositas tibiae am rechten Kniegelenk. Postoperativer Verlauf und Nachbehandlungsphase ohne Komplikationen. 4 Monate nach dem Eingriff Entlassung beschwerdefrei und mit freier Kniegelenksbeweglichkeit. Bis zur Schrauben-entfernung Anfang 1963 keine Luxation mehr.

Fall 34:

K.R., 19 Jahre. Die Patientin beobachtete in zwei Jahren, erstmals nach einem Sturz, zwei Luxationen der linken Kniescheibe. Bei ihr fanden sich erhebliche X-Beine, röntgenologisch eine Abflachung des lateralen Femurcondylus. Anfang 1963 Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilisplastik. Postoperativer Verlauf komplikationslos. Während der Nachbehandlungszeit kam es jedoch nur zur langsamen Besserung der Kniegelenksbeweglichkeit durch Narbenadhärenz. Entlassung 4 1/2 Monate nach dem Eingriff mit einer Kniegelenksbeweglichkeit von 180 - 70°. Zwei Jahre nach diesem Ereignis traten Beschwerden, verursacht durch eine Chondropathia patellae auf. Keine erneute stationäre Behandlung, jedoch keine Luxation mehr.

Fall 35:

Th.B., 25 Jahre. Seit 15 Jahren war es bei ihr wiederholt zur Luxation der rechten Kniescheibe gekommen. 1949 wurde deshalb bereits eine Operation außerhalb durchgeführt, seit 1959 sollen die Luxation jedoch wieder auftreten. Klinisch fand sich eine Atrophie der Oberschenkelmuskulatur rechts, beiderseits erhebliche X-Beine. Röntgenologisch war eine Abflachung des lateralen Femurknorrens sichtbar. 1963 Versetzung der rechten Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik. Postoperativ Auftreten eines Seroms infolge Fettgewebekrose. Nachbehandlung in der üblichen Weise, wegen

Adhärenz des Narbengewebes jedoch zusätzlich Narbenmassagen und Kinetin-Einspritzungen. 4 1/2 Monate nach dem Eingriff Entlassung mit guter Kniegelenksbeweglichkeit und beschwerdefrei. Bis zur Schraubenentfernung 1 Jahr nach der Operation keine Reluxation.

Fall 36:

J.B., 20 Jahre. Bei diesem Patienten bestanden seit 10 Jahren Luxationen wiederholt beider Patellae. Klinisch fanden sich X-Beine, eine Verlagerung der linken Patellagleitbahn nach außen, röntgenologisch eine Abflachung des äußeren Femurknorrens. 1961 wurde mit 3 Monaten Abstand zunächst rechts, dann links die Operation in der üblichen Weise durchgeführt. Links kam es aber 3 Monate nach dem Eingriff zu einer Lösung der Gracilisplastik, deshalb mußte sie wiederholt werden. Danach die übliche Nachbehandlung. Entlassung erst 7 Monate nach dem zweiten Eingriff, allerdings bei freier Beweglichkeit.

Fall 37:

Die 12jährige I.B. hatte seit 3 Jahren wiederholte Luxationen am linken Kniegelenk beobachtet, einmal eine Luxation der Patella am rechten Kniegelenk. Sie wurde deshalb am linken Kniegelenk zweimal voroperiert. Klinisch fanden sich außer den Narbenbildungen keine Abweichungen von der Norm, röntgenologisch war eine Abflachung beider Femurknorren außen zu sehen. 1962 Operation der linken Seite in der üblichen Weise, postoperativ keine Komplikationen. 4 Monate nach dem Eingriff Entlassung mit freier Kniegelenksbeweglichkeit. Bis zur Schraubenentfernung 1963 keine Reluxation.

Fall 38:

L.B., 23 Jahre. Der Patient beobachtete seit einem Jahr, fast bei jedem Schritt, erstmals beim Fußballspiel, eine Luxation der rechten Patella. Klinisch bestanden X-Beine

und eine Lateralversetzung der Patellagleitbahn, röntgenologisch eine Abflachung des äußeren Femurknorrens. 1956 Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilisplastik. Postoperativ trat bei diesem Patienten aus anderer Ursache eine Pleuritis exsudativa auf. Dennoch konnte der Patient 3 Monate nach dem Eingriff, allerdings mit unzureichender Kniegelenksbeweglichkeit ( $180 - 120^{\circ}$ ) mit anwickelbarer Kniegipshülse in ambulante Behandlung entlassen werden.

Fall 39:

Die 16jährige J.C. gab an, vor 5 Jahren erstmals am linken Kniegelenk eine Kniescheibenluxation nach einem Sturz beobachtet zu haben, seitdem wiederholt, etwa monatlich. Es sei in der letzten Zeit auch zu Luxationen der rechten Kniescheibe gekommen. Klinisch fanden sich X-Beine, röntgenologisch Abflachung des äußeren Femurknorrens. 1963 Operation in der üblichen Weise, postoperativ kam es infolge einer Weichteilwundinfektion zur Sekundärheilung. Nach abgeschlossener Wundheilung Nachbehandlung in der üblichen Weise, 4 Monate nach dem Eingriff Entlassung mit guter Kniegelenksbeweglichkeit ( $180 - 70^{\circ}$ ). Bis zur Schraubenentfernung Anfang 1964 keine Reluxation.

Fall 40:

Die 34jährige Patientin M.J. beobachtete seit 22 Jahren am linken Kniegelenk wiederholte Luxationen der Kniescheibe. Klinisch fanden sich X-Beine, röntgenologisch außer den bekannten Zeichen erhebliche arthrotische Veränderungen. Deshalb wurde bei ihr 1963 die Patellektomie vorgenommen. Krankengymnastische Nachbehandlung. Entlassung 3 Monate nach der Ektomie mit anwickelbarer Gipshülse mit schlechter Beweglichkeit -  $180 - 115^{\circ}$ .

Fall 41:

D.G., 16 Jahre. Bei diesem Patienten war es vor einem Jahr beim Fußballspiel zur ersten Luxation der rechten Kniescheibe gekommen, die sich in der Folgezeit einmal wiederholte. Klinisch war ein X-Bein nachweisbar, röntgenologisch eine Abflachung des äußeren Femurknorrens. 1957 deshalb Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilisplastik. Postoperativer Verlauf komplikationslos, Nachbehandlung in der üblichen Weise. Nach 3 1/2 monatiger stationärer Behandlung Entlassung mit einer Kniegelenksbeweglichkeit von 175 - 75°.

Zusammenfassend ist zu bemerken:

Bei den insgesamt 44 Eingriffen (5 doppelseitige und 38 einseitige Operationen) kam es 34mal zur Primärheilung. Unter ihnen befinden sich alle Patienten, die nicht nach der üblichen Methode behandelt worden waren. Bei 10 Patienten trat eine Sekundärheilung auf. Es handelte sich aber immer um Wundheilungsstörungen der Weichteile, in keinem Falle - außer bei der Patientin mit der supracondylären Osteotomie - kam es zu einer verzögerten knöchernen Heilung. Alle versetzte knöchernen Teile der Tuberositas tibiae heilten ohne Besonderheiten ein.

32 der Kranken verweilten durchschnittlich 2 - 4 Monate nach der Operation in unserer Klinik, nur 2 konnten früher, 7 dagegen mußten später entlassen werden.

Bei der Entlassung aus stationärer Behandlung fand sich eine bessere Beweglichkeit der operierten Kniegelenke als 90°, bei 28 Patienten schlechter als 90°, bei 13 Patienten, unter ihnen 3, die nicht nach der üblichen Methode der Orthopädischen Universitätsklinik Friedrichsheim, Frankfurt/Main, behandelt worden waren.

### Nachuntersuchungen

Von diesen 41 o.a. Patienten konnten insgesamt 32 klinisch nachuntersucht werden, und zwar 28 bei denen die Versetzung der Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik in der üblichen Weise angewandt wurde, 4 bei denen wegen besonderer Verhältnisse der Eingriff, vergleiche auch oben, variiert werden mußte. Entsprechend den Daten der Behandlung wurde diese Nachuntersuchung also 1 - 20 Jahre nach der Operation vorgenommen. Sie erbrachte interessante Ergebnisse: Keiner der Patienten klagte über wesentliche subjektive Beschwerden. Je nach zeitlichem Abstand, und zwar je früher die Nachuntersuchung nach der Operation stattfand, um so häufiger wurde noch eine gewisse Kraftlosigkeit des betroffenen Beines angegeben. Eine objektive meßbare Umfangsminderung der Oberschenkelmuskulatur konnte jedoch nur in 7 Fällen nachgewiesen werden.

Alle Kniegelenke zeigten eine unauffällige Konturierung, reizlose Narbenverhältnisse. Niemals konnte eine Ergußbildung festgestellt werden, der Bandapparat war fest, Meniscuszeichen fehlten immer.

Auch die Beweglichkeit aller nachuntersuchten Kniegelenke war frei. Die Streckung gelang jedesmal bis  $180^{\circ}$ , die Beugung immer unter  $70^{\circ}$ . Unter den nachuntersuchten Patienten befanden sich auch solche, die bei der Entlassung noch eine schlechte Kniegelenksbeweglichkeit aufwiesen, z.B. die Fälle 1, 4 und 22. Bei 7 Patienten war bei der Funktionsprüfung Reiben, tastbar. In der Regel verlief die Patella bei der Beugung und Streckung innerhalb der regelrechten Gleitbahnen. Nur bei 2 Fällen (Fall 1 und 17) beschrieb die Patella bei Beginn der Beugung aus voller Streckung eine leichte Lateralbewegung um dann bei etwa  $160^{\circ}$  wieder in ihre normale Gleitbahn zurückzuspringen.

Wichtig erscheint folgende Feststellung:

In keinem der Fälle war es zu echten Reluxationen gekommen. Lediglich 3 Patienten (Fälle 12, 17, 39) berichteten, daß es je einmal zu einer kurzdauernden schmerzlosen Seitabweichung der Kniescheibe nach der Operation gekommen sei. Ein Trauma lag nicht zugrunde, in einem Falle geschah es z.B. beim Aussteigen aus einem PKW. Diese Seitabweichungen waren alle sofort manuell durch die Patienten selbst reponierbar, nie kam es zu einer Ergusbildung oder anderen Reizerscheinungen. Die Patienten berichteten glaubhaft, daß diese Zustände mit den Luxationen vor der Operation verglichen, anders verliefen. Die Abweichungen der Kniescheibe gingen weder so weit wie früher, noch bereitete die Reposition irgendwelche Schwierigkeiten. Sie gelang in zwei Fällen durch einfache Streckung und Rückführen der Patella von Hand, ohne jeden Schmerz. Sicher ist aber von Wichtigkeit, daß unter diesen drei zuletzt erwähnten Patienten der Fall 17 zu finden ist, der auch schon weiter oben bei den Patienten beschrieben ist, bei denen bei Beginn der Beugung die Patella eine leichte Lateralabweichung beschreibt.

Besonderer Erwähnung bedürfen die Fälle 18 und 38, die gleichfalls nachuntersucht werden konnten. Die 15jährige Patientin E.F. (Fall 18) hatte sich 1 Jahr nach der Operation bei einem Sturz eine Distorsion des rechten operierten Kniegelenkes zugezogen mit einem Riß des Seitenbandes. Trotz dieses erheblichen Traumas war es zu keiner Reluxation gekommen. Herr L.B. (Fall 38) erlitt bei dem Unfall, ca. 1 Jahr nach der Operation, eine Kontusion des rechten Kniegelenkes. Es trat zwar eine erheblicher Erguß auf, die Kniescheibe luxierte jedoch nicht.

Wie bereits erwähnt befand sich unter den Nachuntersuchungen auch 4 Patienten, die nicht nach der üblichen Methode der Ortopädischen Universitätsklinik Friedrichsheim operiert wurden. Unter diesen war auch die Patientin, bei der die Patellectomie (Fall 40) vorgenommen worden war. Vieles, was weiter oben erwähnt wurde,

trifft für sie nicht zu. Sie hatte subjektiv die meisten Klagen, sicherlich ausgelöst durch die bereits deutlich nachweisbare Arthrosis deformans. Die Beweglichkeit des Kniegelenkes war - verglichen mit anderen nachuntersuchten Kniegelenken mit den Maßen 180/80° schlechter. Es bestand eine deutliche Atrophie der Oberschenkelmuskulatur.

#### IV. Beurteilung der Ergebnisse

Im Rahmen dieser Ausführungen sind also 41 Fälle von operativ behandelten habituellen Patellarluxationen beschrieben worden. Unter ihnen befanden sich 36, bei denen die Versetzung der Tuberositas tibiae mit Gracilisplastik durchgeführt worden war. Postoperativ war es nur in 10 Fällen zu einer Wundheilungsstörung der Weichteile gekommen, eine verzögerte Knochenheilung ist mit einer Ausnahme, bei der ein Sonderfall vorlag, nicht beobachtet worden. Bei einer durchschnittlichen Verweildauer von 3 - 4 Monaten postoperativ in der Klinik wurden alle beschwerdefrei, 28 mit einer Kniegelenksbeweglichkeit unter 90°, aus stationärer Behandlung entlassen.

32 der oben genannten Patienten konnte nachuntersucht werden. Bei 28 der Nachuntersuchten war eine Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilisplastik - wie oben angegeben - durchgeführt worden, bei den restlichen 4 Patienten waren andere Methoden angewandt worden, vergleiche oben. Sie alle waren im wesentlichen subjektiv beschwerdefrei und verfügten über eine freie Kniegelenksbeweglichkeit. Objektiv war in 7 Fällen noch eine Oberschenkelatrophie, bei der gleichen Anzahl ein erhebliches Reiben bei der Funktionsprüfung nachzuweisen. Bei 2 Fällen fand sich eine Störung im normalen Bewegungsablauf der Patella. In keinem der Fälle war es aber zu einer echten Reluxation gekommen, nur bei 3 Patienten war je einmal eine Subluxationsstellung der

Kniescheibe aufgetreten.

In tabellarischer Übersicht angeordnet bedeutet das:

| <u>Op.-Methode</u>                                       | <u>Operierte Fälle</u> | <u>Rezidive</u> |                   |
|----------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
|                                                          |                        | <u>Sublux.</u>  | <u>echte Lux.</u> |
| Tuberositas-<br>versetzung u.<br>Gracilisplastik         | 28                     | 3               | -                 |
| Vers.d.Tuberositas<br>tibiae, KROGIUS<br>Gracilisplastik | 1                      | -               | -                 |
| X-Beinosteotomie<br>und Gracilisplastik                  | 1                      | -               | -                 |
| Tuberositasver-<br>setzung u. KROGIUS                    | 1                      | -               | -                 |
| Patellektomie                                            | 1                      | -               | -                 |

Verglichen mit den Angaben anderer Autoren (insbesondere TAVERNIER und PEDROCCA) sind die Ergebnisse dieser Operationsmethode mit Versetzung der Tuberositas tibiae und Gracilisplastik somit durchaus günstig. Ähnliche Werte (siehe oben) zeigte nur die Statistik der Universitätsklinik in Berlin: 27 Patienten wurden erfolgreich operiert, nur bei einem Patient trat ein Rezidiv auf.

Anhand der Ergebnisse der anderen hier angewandten Methoden läßt sich keine allgemein gültige Aussage machen. Je 1 Fall reicht sicherlich nicht aus, um Schlußfolgerungen ziehen zu können. Immerhin wird die Ansicht J. SPIEDS (in M. LANGE: Orthopädisch-chirurgische Operationslehre, J.F. Bergmann - Verlag 1962 München) gestützt: "Nicht eine Operation ist für alle Fälle gleich geeignet."

## V. Z u s a m m e n f a s s u n g

In einem Zeitraum von 10 Jahren wurden in der Orthopädischen Universitätsklinik Frankfurt/Main, Friedrichsheim, insgesamt 46 Patienten mit habitueller Patellarluxation

behandelt. Nur 5 dieser Kranken wurden konservativ, die restlichen 41 jedoch operativ behandelt. Im allgemeinen wurde dabei ein kombiniertes Operationsverfahren angewandt, das sowohl bei Patellahochstand, als auch bei in normaler Höhe stehender Patella angezeigt ist: Versetzung der Tuberositas tibiae nach medial, unter Umständen auch gleichzeitig nach kaudal, ferner eine sogenannte Gracilisplastik. Der in seinem Ansatzpunkt belassene M. gracilis wird in einer zu bildenen Fascientasche nach vorne und medial gezogen und an den Bandapparat der Patella fixiert. Bei der Kontraktion zieht der M. gracilis mit den umgebenden Weichteilen die Patella nach medial.

Nur 5 Patienten wurden wegen besonderer anatomischer Gegebenheiten nach anderen Methoden operiert.

Postoperativ kam es in keinem der Fälle zu wesentlichen Störungen.

Von diesen 41 operierten Patienten konnten 32 nachuntersucht werden. Es zeigte sich dabei, daß von 28 mit der oben beschriebenen Methode behandelten bei 3 Patienten im Verlaufe von mehreren Jahren je einmal eine Subluxation der Patella auftrat. Alle nachuntersuchten Patienten waren subjektiv beschwerdefrei und verfügten über eine freie Kniegelenksbeweglichkeit, doch wiesen 2 der Fälle noch eine Störung im normalen Bewegungsablauf der Patella auf.

Im Vergleich zu den Ergebnissen anderer Autoren handelt es sich hier um ein günstiges Ergebnis.

# VI. Literaturverzeichnis

- |                      |                                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CHAMPONIERE, L.      | 3. Congr. franc. de Chir. 1888                                                                                  |
| FRIEDLAND            | Arch. orthop. Chir. 23, 352 (1924)                                                                              |
| GOLDWAITH, J.E.      | Permanent dislocation of the Patella Ann. Surg. 29. 62 (1899)                                                   |
| GRASSER und HEINICHE | Zit. bei Bade in F. Langes Lehrbuch der Orthopädie, 3. Aufl. S. 524                                             |
| HOFMEISTER           | Die Operation der habituellen Luxation der Patella, Zbl. Chir. 55, 65 (1928)                                    |
| HÜBSCHER             | Über Operationen bei habitueller Luxationen der Kniescheibe, Z.orthop. Chir. 31, 254 (1904)                     |
| KROGIUS, A.          | Zur operativen Behandlung der habituellen Luxation der Patella, Zbl. Chir. 31, 254 (1904)                       |
| LANGE, F.            | Lehrbuch der Orthopädie, 3. Aufl. S. 542                                                                        |
| "                    | Orthop.-chirurg. Operationslehre, J.F. Bergmann-Verlag München, 1962                                            |
| JENA                 | Gustav Fischer 1928                                                                                             |
| LANGE, M.            | Die operative Behandlung der gewohnheitsmäßigen Verrenkung an Schulter, Knie und Fuß, Z. Orthop. 75, 162 (1944) |
| LEXER, E.            | Wiederherstellungschirurgie, 2.Aufl. Bd. 11, S. 822, Leipzig, Johann Ambrosius Barth 1931                       |
| PITZEN, F.           | Über Ursache und operative Behandlung der habituellen Patellarluxation. Münch. med. Wschr. (1928, 1577)         |
| TAVERNIER            | Resultate eloignes d'operations pour luxation recidivate de la rotule, Lyon chr. 37, 14 (1942 - 1944)           |
| BADE                 | Die habituelle Luxation der Patella Zschr. f. orthop. Chir. Bd. 1 (enthält Literatur bis 1902)                  |

- DREHMANN                      Breslauer chir. Gesellschaft, 10. Jahrgang 1901, Berliner klin.Wschr. 1910, Nr. 7
- HOFFMANN                      Zur Kasuistik der habituellen cong. Luxation der Patella. Dtsch.Zeitschr. f. Chir., Bd. H., 3 - 6
- OWEN                            Operation für displaceable patella Br. med. Journal 1911
- BLUMENSAAT, v.W.              Die Lageabweichungen und Verrenkungen der Knie Scheibe, Erg.Chir.31, 137 (1938)
- CHAPVHAL, H.                  Habituelle Patellarluxation. Med.T. Geneesk. 1954. 3040
- DENK, L.                        Zur Behandlung der congenitalen Knie-scheibenluxation. Zb.Chir.19,1035 (1925)
- FIUME, M.                      Patellektomie bei der rezidivierenden Patellarluxation. Minerva orthop. (Torino) 5, 174 (1954). - Knie-scheibenfesselung nach GALEAZZI bei der habituellen Patellarluxation. Ref. in.Z.Orthop. 89, 284 (1957)
- FRÜND, R.                      Ein Beitrag zur habituellen und angeborenen Luxation der Patella.Z.Orthop. 83, 253 (1953)
- FÜRMAIER, A.                  Beitrag zur Ätiologie und Therapie der habituellen congenitalen Patella: luxation.Arch.orthop.Unfall-Chir. 4, 78, 362 (1953)
- KAISER, G.                      Die habituelle Patellarluxation und deren operative Behandlung. Orthop. 1, 1 (1955)
- KIESSELBACH, A.                Anatomische Bemerkungen zur Verlagerung der Ansatzstelle des Ligamentum patellae bei Patellarluxation. Z.Orthop. 87, 240 (1956).
- KÖNIG, E.                        Zur Behandlung der habituellen Knie-scheibenverrenkung.Chir. 5,301 (1950).
- LANZ                            Sehnenplastik bei habitueller Luxation der Patella.Korresp.Bl.Schweiz, Ärzte (1944), Zb.Chir.31, 829 (1904)
- LEXER                            Wiederherstellungschirurgie, 2.Auf. Bd. 11, S. 822, Leipzig: Barth 1931

PEDREOCCA, A. und  
PISANI, G.

SPÄTERESULTATE der Methode - Camera  
zur Behandlung der habituellen  
Patellarluxation. Minerva Orthop.  
Torino 5, 190 (1954)

PERTHES, H.

Zur Pathologie und Operation der  
habituellen Luxation der Patella.  
Zbl. Chir. 12, 233 (1917)

PIETROGRANDE, V.

Die Technik von MARINO-ZUCCO in der  
Benandlung der habituellen Patellar-  
luxation. Orthop. Traum.Appar.  
not. 3, 235 (1950)

ROHLFEDERER, O.

Ätiologie und Symptomatologie der  
PRAELUCATIO patellae. Zbl. Chir. 76  
103 (1951)

WACHSMUTH, W.

Die Operation an den Extremitäten.  
Bd. 11 Berlin-Göttingen-Heidelberg.  
Springer 1956

KIRSCHNER, H.

Allgemeine und spezielle Operations-  
lehre, 2. Auflage von Prof. Dr. H.  
Gulecke.

An dieser Stelle darf ich

Herrn Prof. Dr. med. G. H a u b e r g

Leitenden Arzt der Orthopädischen Heil- und  
Lehranstalt, Annastift, Hannover, meinen  
besonderen Dank sagen für die freundliche  
Überlassung des Themas und für die wieder-  
holte großzügige Unterstützung, die er mir  
gewährte.

### L e b e n s l a u f

Am 15. September 1931 wurde ich in Persien - Hamedan - geboren. Die Schule habe ich in Teheran besucht. Dort machte ich auch das Abitur im Jahre 1952. Wegen des medizinischen Studiums ging ich im Jahre 1954 nach Deutschland. In Freiburg (BrsG) begann ich mein Studium. Ich machte dann im Jahre 1961 mein Staatsexamen in Frankfurt (Main). Danach wurde ich im Markus-Krankenhaus in Frankfurt am Main als Medizinalassistent tätig.

Frankfurt/M. den 28.1.65

E. Enayati, Mittl. Schafhofweg 22

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, daß ich die der Medizinischen Fakultät Frankfurt/M. zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel:

Habituelle Patellar Luxation

und ihre Behandlung anhand von Nachuntersuchungen in den letzten 10 Jahren in der Universitäts-Klinik Ffm., unter Leitung von Herrn Prof. HAUBERG, ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher in keiner in- und ausländischen Fakultät ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht noch die vorliegende Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Ffm, den 28.1.65

E. Enayati



